

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-76264

(43) 公開日 平成10年(1998)3月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号 序内整理番号 F I 技術表示箇所  
C 0 2 F 1/44 Z A B C 0 2 F 1/44 Z A B K  
B 0 1 D 63/06 B 0 1 D 63/06  
65/02 5 2 0 65/02 5 2 0

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-234586

(22) 出願日 平成8年(1996)9月5日

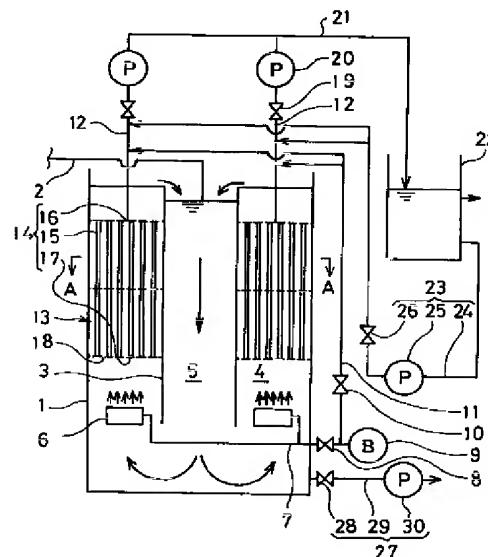
(71) 出願人 000001052  
株式会社クボタ  
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番47号  
(72) 発明者 堀井 安雄  
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番47号  
株式会社クボタ内  
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 浸漬型膜分離装置を用いた汚水処理装置

(57)【要約】

【課題】 小さな曝気強度での運転を可能とし、槽内における発泡を抑制してMLSS濃度を高めるとともに、低コスト化を図ることができる浸漬型膜分離装置を用いた汚水処理装置を提供する。

【解決手段】 浸漬槽1に上向流路4と下向流路5とか  
らなる槽内循環系を形成し、上向流路4の下部に散気裝  
置6を配置し、上向流路4の途中に浸漬型膜分離装置1  
3を配置する汚水処理装置であって、浸漬型膜分離装置  
13は、管状をなす複数の膜エレメント15を上向流路  
4に沿って上下方向に配置するとともに、各膜エレメン  
ト15を連通するヘッダー16に上向流が通過するため  
の通水部18を形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 浸漬槽内に上向流路と下向流路とからなる槽内循環系を形成し、上向流路の下部に散気装置を配置し、上向流路の途中に浸漬型膜分離装置を配置する汚水処理装置であって、浸漬型膜分離装置は、管状をなす複数の膜エレメントを上向流路に沿って上下方向に配置するとともに、各膜エレメントを連通するヘッダーに上向流が通過するための通水部を形成したことを特徴とする浸漬型膜分離装置を用いた汚水処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、浸出水処理装置、有機性汚水処理装置、汚水中のダイオキシン類除去装置等に利用する浸漬型膜分離装置を用いた汚水処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、たとえば生活系排水における窒素、リンの除去法として、嫌気槽および好気槽において原水を生物学的に処理する活性汚泥処理法がある。この活性汚泥処理法では、嫌気槽において、系外から流入する原水に凝集剤を投入するとともに、後工程の好気槽から汚泥を返送し、槽内の混合液を攪拌しており、好気槽において、嫌気槽から流入する混合液に対して散気装置から空気を曝気し、槽内で混合液を循環させるとともに、槽内に浸漬した膜分離装置によって混合液を済過し、膜分離装置を透過した処理水を処理水槽へ取り出している。

【0003】好気槽に配置した膜分離装置は、散気装置の上方に位置し、曝気空気により生起する気液混相の上向流に膜面を曝しており、槽内の混合液を膜面に対して平行に流すクロスフロー方式（循環方式）の下に混合液を済過し、上向流が掃流となって膜面を洗うことによって膜面に対する固形分の付着を抑制する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、窒素、リン、BODの栄養バランスの崩れた有機性汚水の場合には、その性状に起因して曝気時に発泡が多くなるために、MLSS濃度が上げられず、BOD除去効率が不安定となる問題があった。因に、栄養バランスの適正値は、BOD:N:P=100:5:1であるが、埋立地浸出水の場合には、BOD:N:P=5:5:0.1となっており、適正なMLSS濃度は10,000~12,000mg/lであるが、上述のような有機性汚水の場合には、MLSS濃度が2,000~4,000mg/lとなっている。

【0005】また、曝気により生起する上向流が膜表面に付着する汚泥の固形分の洗浄機能を果たすために、この洗浄に必要な曝気強度が律速となり、10~12m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>/hr程度の曝気を行っているが、これは槽内の微生物が必要とする酸素量に比べて数倍の量である。このために、発泡が生じ易くなるばかりか、大きなプロワ設備を要し

てコストが高くなるとともに、電気代等のランニングコストが高くなる問題があった。

【0006】本発明は上記した課題を解決するものであり、小さな曝気強度での運転を可能となし、槽内における発泡を抑制してMLSS濃度を高めるとともに、低コスト化を図ることができる浸漬型膜分離装置を用いた汚水処理装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記した課題を解決するため、本発明の浸漬型膜分離装置を用いた汚水処理装置は、浸漬槽内に上向流路と下向流路とからなる槽内循環系を形成し、上向流路の下部に散気装置を配置し、上向流路の途中に浸漬型膜分離装置を配置する汚水処理装置であって、浸漬型膜分離装置は、管状をなす複数の膜エレメントを上向流路に沿って上下方向に配置するとともに、各膜エレメントを連通するヘッダーに上向流が通過するための通水部を形成したものである。

【0008】この構成により、浸漬槽内では、散気装置から供給する曝気空気によって気液混相の上向流が上向流路内に生起することにより、浸漬槽の底部に滞留する槽内混合液が上向流路を通りヘッダーの通水部を通過して槽上部に移動し、槽上部の槽内混合液が下向流路を通過して槽底部に移動し、槽内混合液が槽内循環系を循環移動する。

【0009】この状態において、浸漬型膜分離装置は上向流路内を流通する槽内混合液を済過し、膜エレメントの膜を透過した膜透過液は膜エレメントの内部流路を経てヘッダー内に流入して後に、ヘッダーに連通する処理水管路を経て槽外へ流れ出る。一方、各膜エレメントの間を流れる上向流は掃流となって各膜エレメントの膜面を洗うことにより膜面に対する固形分の付着を抑制する。

【0010】このとき、各膜エレメントは上向流路に沿って上下方向に配置してあるので、膜エレメントに起因する流路抵抗は従来に比べて十分に小さくなり、膜エレメントの膜面洗浄に要する上向流の流速を小さな曝気強度の下で得ることができる。しかも、上向流が膜エレメントの軸心方向に沿って流れることにより、その掃流作用が膜エレメントの全長にわたって作用し、単位動力当たりの洗浄効率が向上する。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1~図3において、浸漬槽1は、有機性汚水や浸出水等の原水を流入管2を通して導き、活性汚泥により生物学的に処理する生物処理槽をなすものであり、浸漬槽1の内部には仕切壁3によって仕切られた上向流路4と下向流路5とからなる槽内循環系が形成してあり、槽中央に位置する下向流路5の周囲に放射状に上向流路4が位置している。上向流路4と下向流路5の形態は、上述したものに限られるものではなく、上

向流路4と下向流路5とを逆に配置することも可能であるし、各流路の断面形状は円筒形、扇形、矩形など種々の形状が考えられる。

【0012】上向流路4の下部には散気装置6が配置しており、散気装置6は曝気空気供給管7および第1バルブ8を介してプロワ9に接続してある。また、プロワ9は第2バルブ10および逆洗空気供給管11を介して後述する処理水管路12に接続してある。

【0013】上向流路4の途中には浸漬型膜分離装置13が配置しており、浸漬型膜分離装置13は外圧浸漬型膜分離モジュール14を有している。外圧浸漬型膜分離モジュール14は、管状をなす複数の膜エレメント15を上向流路4に沿って上下方向に配置するものであり、各膜エレメント15を上端側においてヘッダー16で連結保持するとともに、ヘッダー16の内部流路が各膜エレメント15に連通しており、膜エレメント15を下端側において連結板17で連結保持している。ヘッダー16および連結板17には上向流が通過するための通水部18が形成してある。

【0014】ヘッダー16は内部流路が処理水管路12および第3バルブ19を介して処理水ポンプ20に連通し、処理水ポンプ20に接続した送水管21は処理水槽22に連通している。処理水槽22と処理水管路12の間には逆洗水系23が設けてあり、逆洗水系23は逆洗水管24と逆洗ポンプ25と第4バルブ26とを有している。浸漬槽1は底部に余剰汚泥排出系27が接続しており、余剰汚泥排出系27は第5バルブ28と汚泥引抜管29と汚泥ポンプ30を有している。

【0015】以下、上記構成における作用を説明する。浸漬槽1の内部においては、散気装置6から供給する曝気空気によって気液混相の上向流が上向流路4の内部に生起し、この上向流を駆動力として、浸漬槽1の底部に滞留する槽内混合液が上向流路4を通り連結板17およびヘッダー16の通水部18を通過して槽上部に移動し、槽上部の槽内混合液が下向流路5を通って槽底部に移動し、槽内混合液が槽内循環系を循環移動し、この間に槽内混合液を生物学的に活性汚泥処理する。

【0016】この状態において、浸漬型膜分離装置13は処理水ポンプ20の吸引圧を受けて上向流路4を流通する槽内混合液を渾過する。膜エレメント15の膜を透過した膜透過液は膜エレメント15の内部流路を通過してヘッダー16の内部流路に流入して後に、ヘッダー16に連通する処理水管路12、第3バルブ19、処理水ポンプ20、送水管21を通って処理水槽へ流れ出る。

【0017】一方、各膜エレメント15の相互間の流路を流れる上向流は、掃流となって各膜エレメント15の

膜面を洗うことにより膜面に対する固体分の付着を抑制する。このとき、各膜エレメント15は上向流路4に沿って上下方向に配置してあるので、膜エレメント15に起因する流路抵抗は従来に比べて十分に小さくなり、膜エレメント15の膜面洗浄に要する上向流の流速を小さな曝気強度の下で得ることができる。しかも、上向流が膜エレメント15の軸心方向に沿って流れることにより、その掃流作用が膜エレメント15の全長にわたって作用し、単位動力当たりの洗浄効率が向上する。

【0018】図4は本発明の他の実施の形態を示すものであり、ヘッダー31を格子状に形成したものであり、骨材32の内部に膜透過液の流れる流路を形成したものである。この構成においても、先に図1～図3により示した実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

#### 【0019】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、各膜エレメントを上向流路に沿って上下方向に配置することにより、膜エレメントに起因する流路抵抗を十分に小さくし、膜エレメントの膜面洗浄に要する上向流の流速を小さな曝気強度の下で得ることができる。しかも、上向流が膜エレメントの軸心方向に沿って流れることにより、その掃流作用が膜エレメントの全長にわたって作用し、単位動力当たりの洗浄効率が向上する。よって、膜エレメントの膜面の洗浄に要する必要曝気強度を低減して発泡を抑制し、MLSS濃度を高めてBOD除去効率を安定化することができるとともに、設備費および動力費を低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における浸漬型膜分離装置を用いた汚水処理装置を示す全体構成図である。

【図2】図1のA-A矢視図である。

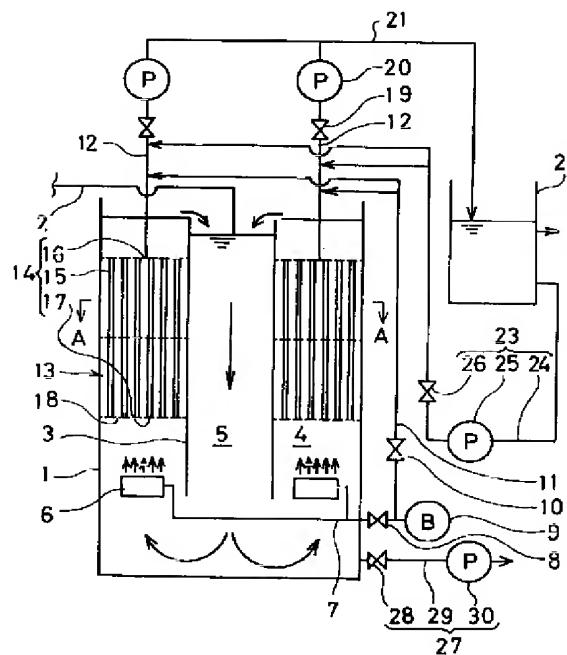
【図3】同実施の形態における浸漬型膜分離装置の断面図である。

【図4】本発明の他の実施の形態におけるヘッダーを示す平面図である。

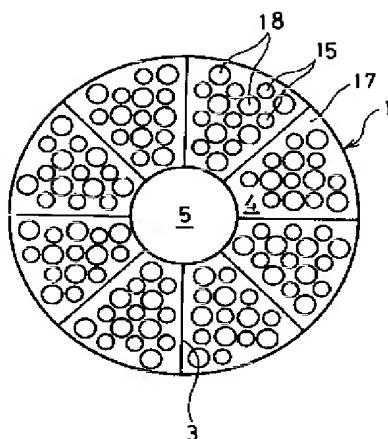
#### 【符号の説明】

|    |          |
|----|----------|
| 1  | 浸漬槽      |
| 4  | 上向流路     |
| 5  | 下向流路     |
| 6  | 散気装置     |
| 12 | 処理水管路    |
| 13 | 浸漬型膜分離装置 |
| 15 | 膜エレメント   |
| 16 | ヘッダー     |
| 18 | 通水部      |

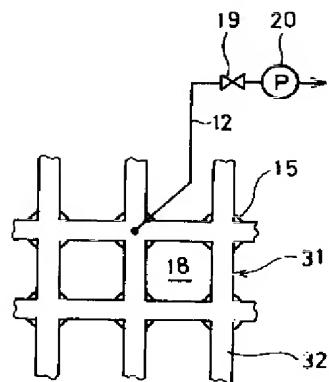
【図1】



【図2】



【図4】



|    |          |
|----|----------|
| 1  | 浸没槽      |
| 4  | 上向流路     |
| 5  | 下向流路     |
| 6  | 散気装置     |
| 8  | 処理水管路    |
| 13 | 浸没型膜分離装置 |
| 15 | 膜エレメント   |
| 16 | ヘッダー     |
| 18 | 通水部      |

【図3】

